

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

BSKB
(703) 205-8020
0508-1264P
1-18-04
KAWAKUBO et al.
New
1001

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 1月21日

出願番号
Application Number: 特願2003-012103
[ST. 10/C]: [JP 2003-012103]

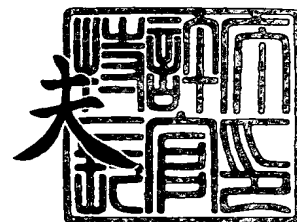
出願人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社



2003年11月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 H102306601

【提出日】 平成15年 1月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F01M 1/10
F01M 11/02
F01M 11/03
F01P 11/08

【発明の名称】 車両用エンジン

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 河窪 寛之

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 郡司 透

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 中込 浩

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 永椎 敏久

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705358

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用エンジン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シリンダ本体の前壁から下方に向かって湾曲し、クランクケースの前方及び下方を通してエンジン本体の後方に延びる排気管を備えると共に、前記エンジン本体の前部にオイルフィルタをエンジン本体の側方から車体幅方向で着脱可能に取り付けた車両用エンジンにおいて、

前記オイルフィルタが取り付けられた側の前記排気管をエンジン本体の前方から見てオイルフィルタと重ならないように車体幅方向中心側に変位させたことを特徴とする車両用エンジン。

【請求項 2】 前記エンジン本体の前部にオイル冷却装置を設け、該オイル冷却装置に前記オイルフィルタを通過したエンジンオイルが導かれると共に、オイル冷却装置を通過したエンジンオイルが前記クランクケース内でクランクシャフトの両端近傍に渡って配されるメインオイルギャラリの車体幅方向略中央部に導入されることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用エンジン。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、車両用エンジンにおけるエンジンオイル用のオイルフィルタ及びオイル経路の配置に関するものであり、特にメンテナンス性を考慮したものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、シリンダ本体の前壁から下方に向かって湾曲し、クランクケースの前方及び下方を通してエンジン本体の後方に延びる排気管を備える車両用エンジンにおいて、排気管の垂直方向延長部とクランクケース前壁との間にカートリッジ式のオイルフィルタをエンジン本体の側端側から車体幅方向に着脱可能に取り付けたものがある（例えば、特許文献 1 参照。）。これにより、オイルフィルタの着脱方向での障害物がなくなりメンテナンス性が高まると共に、オイルフィルタの

前後を排気管及びクランクケースで保護できる。

【0003】

【特許文献1】

特許第2705777号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、カートリッジ式のオイルフィルタの着脱は通常はねじ込み作業を要するため、工具や手を掛けてオイルフィルタ自身を回転させる必要がある。

しかしながら、上記従来の車両用エンジンにおいては、オイルフィルタの前後に排気管及びクランクケースが配されることから、オイルフィルタに工具や手を掛け難くねじ込み作業を行い難い。また、作業空間を確保するために排気管とクランクケースとの間隔を広げることは、エンジンの外形寸法を増加させ車体レイアウトの自由度を低下させるため好ましくない。

この発明は上記事情に鑑みてなされたもので、車両用エンジンにおいて、その外形寸法を増加させることなくオイルフィルタの着脱作業を容易にすると共に、エンジン本体へのエンジンオイルの供給を均等化することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題の解決手段として、請求項1に記載した発明は、シリンダ本体（例えば実施の形態におけるシリンダ本体40）の前壁（例えば実施の形態における前壁45）から下方に向かって湾曲しクランクケース（例えば実施の形態におけるクランクケース41）の前方及び下方を通してエンジン本体（例えば実施の形態におけるエンジン本体15）の後方に延びる排気管（例えば実施の形態における排気管44）を備えると共に、前記エンジン本体の前部にオイルフィルタ（例えば実施の形態におけるオイルフィルタ134）をエンジン本体の側方から車体幅方向で着脱可能に取り付けた車両用エンジンにおいて、前記オイルフィルタが取り付けられた側の前記排気管をエンジン本体の前方から見てオイルフィルタと重ならないように車体幅方向中心側に変位させたことを特徴とする。

【0006】

この車両用エンジンによれば、オイルフィルタが取り付けられた側の排気管がエンジン本体の前方から見てオイルフィルタと重ならないように車体幅方向中心側に変位することで、オイルフィルタを車体幅方向に着脱する際に、エンジン本体の前方から工具や手を掛けてオイルフィルタを締める又は緩めることができると共に、エンジンの外形寸法の増加を抑えることができる。

【0007】

請求項2に記載した発明は、請求項1に記載の車両用エンジンであって、前記エンジン本体の前部にオイル冷却装置（例えば実施の形態におけるオイルクーラ97）を設け、該オイル冷却装置に前記オイルフィルタを通過したエンジンオイルが導かれると共に、オイル冷却装置を通過したエンジンオイルが前記クランクケース内でクランクシャフト（例えば実施の形態におけるクランクシャフト60）の両端近傍に渡って配されるメインオイルギャラリ（例えば実施の形態におけるメインオイルギャラリ73）の車体幅方向略中央部に導入されることを特徴とする。

【0008】

この車両用エンジンによれば、オイル冷却装置をエンジン本体の前部に設けることで走行風によるエンジンオイルの空冷効果を高めることができる。また、エンジンオイルがオイル冷却装置からメインオイルギャラリの車体幅方向略中央部に導入されるため、メインオイルギャラリ内の油圧を車体幅方向で均一とすることができる。さらに、エンジンオイルをオイルフィルタ及びオイル冷却装置を通過させた後にエンジン本体内に供給することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1に示すように、自動二輪車1の前輪2を軸支するフロントフォーク3はステアリングステム4を介して車体フレーム5の前端部に設けられたヘッドパイプ6に操舵可能に枢支され、後輪7を軸支するリアフォーク8は車体フレーム5の中間部に設けられたピボット部9に揺動可能に枢支される。リアフォーク8の揺動中心近傍にはリアクッション10がリンク部11を介して連結される。

ヘッドパイプ 6 の上部からは車体フレーム 5 のメインフレーム 12 が左右に分かれて後方下側に延び、その後端部が下方に屈曲してピボット部 9 に連なる。メインフレーム 12 の後方には車体フレーム 5 のシートフレーム 13 が連結される。メインフレーム 12 の上方には燃料タンク 14 が配設され、メインフレーム 12 の下方には、この発明に係る水冷式並列四気筒型エンジンのエンジン本体 15 が配設される。ヘッドパイプ 6 の下部からはエンジンハンガ 16 が下方に向かって延出され、このエンジンハンガ 16、メインフレーム 12、及びピボット部 9 等にエンジン本体 15 が支持される。

【0010】

燃料タンク 14 の後方には運転者用のシート 17 及び搭乗者用のピリオンシート 18 が各々シートフレーム 13 に支持される。また、車体フレーム 5 のピボット部 9 の後部には運転者用のステップ 19 が取り付けられ、シートフレーム 13 の下部には搭乗者用のステップ 20 が取り付けられる。さらに、フロントフォーク 3 の上端部には左右一对のハンドル 21, 22 が取り付けられる。左側のハンドル 21 の前方にはクラッチレバー 23 が配され、右側のハンドル 22 の前方にはブレーキレバー 24 が配される。

自動二輪車 1 の車体前部はフロントカウル 25 により覆われ、シートフレーム 13 周辺はリアカウル 26 により覆われる。また、車体フレーム 5 の左側下部には格納可能なサイドスタンド 27 が配設され、このサイドスタンド 27 により自動二輪車 1 の車体が左側に傾斜した起立状態で支持される。

【0011】

フロントフォーク 3 の下端部にはブレーキキャリパ 28 が取り付けられ、前輪 2 にはブレーキキャリパ 28 に対応するブレーキロータ 29 が取り付けられてフロントブレーキ装置 30 が構成される。また、フロントフォーク 3 の下端部には前輪 2 の上方を覆うフロントフェンダ 31 が取り付けられる。

後輪 7 の左側にはリアスプロケット 32 が取り付けられ、このリアスプロケット 32 とエンジン本体 15 の後部左側に配設されるドライブスプロケット 33 とにドライブチェーン 34 が掛け回されて、エンジン本体 15 の駆動力が後輪 7 に伝達可能である。リアフォーク 8 の上部には後輪 7 の上部前側を覆う前側リアフ

エンダ 35 が取り付けられ、リアカウル 26 の下部には後輪 7 の上部後側を覆うリアフェンダ 36 が取り付けられる。なお、後輪 7 の右側には、前輪 2 のフロントブレーキ装置 30 と同様の構成を有するリアブレーキ装置（図示略）が設けられる。

【0012】

エンジン本体 15 のシリンダ本体 40 はクランクケース 41 上にやや前傾した状態で配設される。シリンダ本体 40 の後部には各気筒に対応するスロットルボディ 42 が接続され、各スロットルボディ 42 はメインフレーム 12 と燃料タンク 14 との間に配置されたエアクリーナケース 43 に接続される。また、シリンダ本体 40 の前部には各気筒に対応する排気管 44 が接続される。排気管 44 は、シリンダ本体 40 の前壁 45 からその前方に延びた後に下方に向かって湾曲し、クランクケース 41 の前方及び下方を通してエンジン本体 15 の後方に延びている。

【0013】

具体的には、排気管 44 はシリンダ本体 40 の前壁 45 からその前方に延出すると共に間もなく下方に向かって屈曲し、シリンダ本体 40 及びクランクケース 41 の前方を通過しながら下方に延びた後にさらに後方に向かって屈曲してクランクケース 41 の下方に配される。図 2 を併せて参照し、四本の排気管 44 を左側から 44 a, 44 b, 44 c, 44 d とすると、クランクケース 41 の下方に配された排気管 44 a, 44 b はクランクケース 41 の下部から下方に膨出するオイルパン 46 を左側に避けつつ後方に延びると共に一本にまとめられて二次排気管 47 a とされる。同様に、排気管 44 c, 44 d はオイルパン 46 を右側に避けつつ後方に延びると共に一本にまとめられて二次排気管 47 b とされる。

【0014】

そして、オイルパン 46 の後方において各二次排気管 47 a, 47 b がまとめられて一本の集合管 48 となり、ピボット部 9 の後方で上方に向かって屈曲し上方に延びた後にシートフレーム 13 付近でさらに後方に向かって屈曲する。シートフレーム 13 にはサイレンサ 49 が支持されており、集合管 48 の後端部がサイレンサ 49 に接続される。排気管 44 のシリンダ本体 40 への接続端側の屈曲

部 50A と、この屈曲部 50A から下方に延出される下方延出部 50 とは別体構成とされ、屈曲部 50A 及び下方延出部 50 がレーザー溶接等により接合され一体化されている。

【0015】

ここで、各排気管 44a, 44b, 44c, 44d に対応する下方延出部を 50a, 50b, 50c, 50d とすると、排気管 44a, 44d の下方延出部 50a, 50d はその上部よりも下部が車体幅方向内側に変位するようクランク状に屈曲している。また、クランクケース 41 の下方において、排気管 44a は内側の排気管 44b と、排気管 44d は内側の排気管 44c と各々接するように配されて後方へ延びており、かつ、車体幅方向外側の排気管 44a, 44d が内側の排気管 44b, 44c よりも上方に位置することで、車体バンク角や足元スペースが確保されている。

【0016】

排気管 44 の前方にはラジエタ 51 がシリンダ本体 40 と同様やや前傾した姿勢で配設される。ラジエタ 51 はその前面側が凹状に湾曲したラウンド型とされ、上下方向でシリンダ本体 40 の上部からクランクケース 41 の下部に渡るように設けられる。ラジエタ 51 の上部背面側には左右一対のラジエタファン 52 が取り付けられる。また、車体バンク角や足元スペースを確保する関係上、ラジエタ 51 は下方に向かうにつれて車体幅方向で狭められている。

【0017】

図 3 に示すように、エンジン本体 15 は、そのシリンダ本体 40 の主要部品であるシリンダブロック 53 及びシリンダヘッド 54 とクランクケース 41 とを備えている。シリンダヘッド 54 はヘッド本体 55 とヘッドカバー 56 とに分割構成され、クランクケース 41 はアッパーケース 57 とロアケース 58 とに分割構成される。アッパーケース 57 とシリンダブロック 53 とは一体成形され、ロアケース 58 の下にはオイルパン 46 が取り付けられる。

【0018】

図 4 を併せて参照し、クランクケース 41 内には車体幅方向に平行な軸線 C を有するクランクシャフト 60 が配設される。また、クランクケース 41 の後部に

は変速機ケース 61 が連なり、この変速機ケース 61 内に変速機 62 及びクラッチ機構 63 が各々配設される。シリンダブロック 53 には四つのシリンダ 64 が車体幅方向に並んで形成され、これらシリンダ 64 内にピストン 65 が摺動可能に嵌装される。

【0019】

各ピストン 65 にはピストンピン 66 を介してコンロッド 67 が回転自在に連結されると共に、コンロッド 67 の大端部がクランクシャフト 60 のクランクピン 68 に回転自在に連結される。各クランクピン 68 は一对のクランクアーム 69 で支持され、各クランクアーム 69 のクランクピン 68 と反対側の部位にはカウンタウエイト 69a が一体形成される。クランクシャフト 60 の両端部及び各クランクアーム 69 間であって軸線 C 上に設けられる五箇所のジャーナル部 70 はアッパーケース 57 及びロアケース 58 に設けられる軸受け 71 に回転自在に支持されており、ピストン 65 の往復運動が軸線 C を中心とした回転運動に変換される。

【0020】

ここで、各軸受け 71 におけるジャーナル部 93 の周面を支持する受け面には、軸線 C 方向略中央に油溝 72 が形成される。また、ロアケース 58 におけるクランクシャフト 60 の下方には、クランクシャフト 60 の両端近傍に渡って車体幅方向に延びるメインオイルギャラリ 73 が形成される。メインオイルギャラリ 73 と各軸受け 71 の油溝 72 とはオイル経路 74 により連通され、このオイル経路 74 及び油溝 72 を介してメインオイルギャラリ 73 から各軸受け 71 にエンジンオイルが供給される。

【0021】

また、最右側を除く四箇所のジャーナル部 70 には、軸受け 71 の油溝 72 に対向する部位をその径方向で貫通する油孔 75 が形成される。同様に、クランクピン 68 にはその軸方向の略中央部分を径方向で貫通する油孔 76 が形成される。油孔 75 のジャーナル部 70 の径方向での略中央部と、油孔 76 のクランクピン 68 の径方向での略中央部とは、各クランクピン 68 を支持する右側のクランクアーム 69 の側部から軸線 C に対して斜めに穿設された連通油孔 77 により連

通され、油溝 72 に供給されたエンジンオイルの一部が油孔 75、連通油孔 77、及び油孔 76 を介して各クランクピン 68 の周面に供給される。なお、クランクアーム 69 に形成される連通油孔 77 の開口は鋼球等が圧入され閉塞されている。

【0022】

シリンダヘッド 54 には各燃焼室内に臨ませるように点火プラグ 78 が螺着され、かつ各燃焼室と外部とを連通する吸気通路 79 及び排気通路 80 が各々形成される。各吸気通路 79 の外部側の開口部にはスロットルボディ 42 が接続され、各排気通路 80 の外部側の開口部には排気管 44 が接続される。また、各吸気経路 79 の燃焼室側の開口である吸気ポートにはこれを開閉する吸気バルブ 81 が設けられ、各排気経路 80 の燃焼室側の開口である排気ポートにはこれを開閉する排気バルブ 82 が設けられる。各吸気バルブ 81 及び排気バルブ 82 の上方にはこれらを作動させる吸気側カムシャフト 83 及び排気側カムシャフト 84 が配設される。各カムシャフト 83、84 は中空とされ、その中空部をエンジンオイルが流通して油孔等から各摺動面にエンジンオイルが供給される。

【0023】

クランクケース 41 の前部であって車体幅方向中央部よりもやや左側の部位には二次バランサ 85 が配設される。この二次バランサ 85 はアッパーケース 57 及びロアケース 58 の一部が前方に膨出して形成された収容部 86 内に収容される。左側から二番目のクランクピン 68 を支持する左側のクランクアーム 69 及びこれと一体成形されるカウンタウエイト 69a の外周部分には二次バランサ 85 を回転駆動させるバランサドライブギヤ 87 が設けられる。

【0024】

ロアケース 58 の左側にはウォーターポンプ 88 が配設される。このウォーターポンプ 88 は後述するオイルポンプ 89 (図 5 参照) と車体幅方向で同軸配置され、オイルポンプ 89 と共にクランクシャフト 60 の回転に伴い作動する。このウォーターポンプ 88 にはラジエタ 51 の流出側タンクに通じる流出側ラジエタホース 90 と、シリンダヘッド 54 及びシリンダブロック 53 のウォータージャケット 91 に通じる冷却水導入ホース 92 とが接続される (図 1 参照)。また、シリン

ダヘッド 54 の後部にはサーモスタット 93 が接続され、このサーモスタット 93 とウォータポンプ 88 との間にはバイパスホース 94 が配される。サーモスタット 93 の冷却水導出口にはラジエタ 51 の流入側タンクに通じる流入側ラジエタホース 95 が接続される。

【0025】

そして、ウォータポンプ 88 が作動すると、流出側ラジエタホースを通じてラジエタ 51 から導出された冷却水が冷却水導入ホース 92 を介してシリンダ本体 40 内に導入されて各部を冷却し、サーモスタット 93 及び流入側ラジエタホース 95 を介してラジエタ 51 に戻った後に同様の経路で繰り返しシリンダ本体 40 内を循環する。このとき、サーモスタット 93 を通過する冷却水が一定温度以下であれば、冷却水がサーモスタット 93 からバイパスホース 94 を通じてウォータポンプ 88 に送られラジエタ 51 を介さずに循環する。また、サーモスタット 93 を通過する冷却水が一定温度以上になるとラジエタファン 52 が作動して冷却水を強制冷却する。

【0026】

ここで、ロアケース 58 の前壁 96 には、その前面側に水冷式のオイルクーラ（オイル冷却装置）97 が取り付けられる。このオイルクーラ 97 は、二次バルブ 85 の収容部 86 の右下側に隣接するように、つまりクランクケース 41 の車体幅方向中央部よりもやや右側に配置される。オイルクーラ 97 はエンジン本体 15 と冷却水を共用しており、その冷却水は冷却水導入ホース 92 の途中に設けられた分岐管及びホース（何れも図示略）から導入されると共に、流出側ラジエタホース 90 の途中に設けられた分岐管及びホース（何れも図示略）を介してウォータポンプ 88 に戻される。

【0027】

図 5 に示すように、各カムシャフト 83, 84 の右側端には、各々カムスプロケット 101, 102 が固定される。これらカムスプロケット 101, 102 とクランクシャフト 60 の右側端に固定されたチェーンスプロケット 103 とにカムチェーン 104 が掛け回され、クランクシャフト 60 の回転に伴い各カムシャフト 83, 84 が回転して前記各吸気バルブ 81 及び排気バルブ 82 を開閉作動

させる。カムチェーン 104 の遊びはシングル式のカムチェーンテンショナ 105 により抑えられる。

【0028】

図 4 を併せて参照し、クランクシャフト 60 の右側端であってチェーンスプロケット 103 の車体幅方向外側には、不図示のワンウェイクラッチを介してスタータモータドリブンギヤ 106 が軸線 C 上に連結される。また、変速機ケース 61 の上方にはスタータモータ 107 が配設され、このスタータモータ 107 により、その駆動軸と噛み合うスタータギヤ群 108 を介してクランクシャフト 60 をエンジン始動方向のみに回転駆動させる。

【0029】

最右側のクランクピン 68 を支持する左側のクランクアーム 69 及びこれと一体成形されるカウンタウエイト 69a の外周部にはプライマリドライブギヤ 109 が設けられ、このプライマリドライブギヤ 109 が変速機ケース 61 の右側に配設されるクラッチ機構 63 のプライマリドリブンギヤ 110 に噛み合っている。クラッチ機構 63 は、プライマリドリブンギヤ 110 及びこれと一体に回転するクラッチアウト 111 と、クラッチアウト 111 内に収容されて変速機 62 のメインシャフト 112 と一体に回転するクラッチセンタ 113 と、クラッチアウト 111 側及びクラッチセンタ 113 側の複数の摩擦板 111a..., 113a... 等を備える。

【0030】

クラッチセンタ 113 には複数のクラッチスプリング 114 により付勢されたプレッシャプレート 115 が取り付けられ、このプレッシャプレート 115 により両摩擦板 111a..., 113a... が相互に圧接されてクラッチ機構 63 が動力伝達可能な状態となる。そして、前記クラッチレバー 23 の操作により、変速機ケース 61 左側に配設されるクラッチリリース 116 が作動しメインシャフト 112 内に挿通されるロッド 117 を介してプレッシャプレート 115 をクラッチスプリング 114 の付勢力に抗して移動させることで、両摩擦板 111a..., 113a... が離れてクラッチ機構 63 による動力伝達が切断される。

【0031】

変速機 6 2 は、軸線 C と平行に配され変速機ケース 6 1 に回転自在に支持されるメインシャフト 1 1 2 及びカウンタシャフト 1 1 8 (何れもスプライン軸) と、これら両シャフト 1 1 2, 1 1 8 にそれぞれ設けられ相互にスプライン嵌合する変速ギヤ群 1 1 9 等を備える。メインシャフト 1 1 2 はクラッチ機構 6 3 と同軸配置され、メインシャフト 1 1 2 の右端部にクラッチ機構 6 3 のクラッチセンタ 1 1 3 が嵌合固定される。メインシャフト 1 1 2 及びカウンタシャフト 1 1 8 は何れも中空とされ、その中空部をエンジンオイルが流通して油孔等から各摺動面、変速ギヤ群 1 1 9、及びクラッチ機構 6 3 等にエンジンオイルが供給される。

【0032】

エンジン本体 1 5 の駆動力は、クランクシャフト 6 0 からプライマリドライブギヤ 1 0 9、プライマリドリブンギヤ 1 1 0、及びクラッチ機構 6 3 を介して変速機 6 2 のメインシャフト 1 1 2 に伝達されると共に、変速ギヤ群 1 1 9 を介して所定の減速比でカウンタシャフト 1 1 8 に伝達され、さらにカウンタシャフト 1 1 8 の左端部に固定された前記ドライブsprocket 3 3 からドライブチェーン 3 4 を介して後輪 7 に伝達される。

【0033】

変速機 6 2 の減速比は変速機ケース 6 1 の後部に配置されたチェンジ機構 1 2 0 により切り換え制御される。チェンジ機構 1 2 0 は、チェンジスピンドル 1 2 1 を有するラチェット部 1 2 2、シフトドラム部 1 2 3、シフトフォークシャフト 1 2 4 に装着されシフトドラム部 1 2 3 及び変速機 6 2 の変速ギヤ群 1 1 9 に適宜係合する複数本 (図中では一本) のシフトフォーク 1 2 5 等を備える。チェンジスピンドル 1 2 1 の変速機ケース 6 1 からの突出端部には不図示のチェンジペダルが連結され、このチェンジペダルの操作によりチェンジスピンドル 1 2 1 が一定角度回転すると共にラチェット部 1 2 2 を介してシフトドラム部 1 2 3 が回転し、各シフトフォーク 1 2 5 が変速ギヤ群 1 1 9 の噛み合いを変化させ減速比を変化させる。

【0034】

なお、クランクシャフト 6 0 の左側端には、クランクシャフト 6 0 と一体回転

するロータ、及びジェネレータカバー 126 に支持されたステータ等を備える AC ジェネレータが、クランクシャフト 60 の右側端には、クランクシャフトと一体回転するパルサーロータ、及びポイントカバー 127 に支持されたパルスジェネレータ等を備える点火時期検出機構が各々設けられる（何れも図示略）。

【0035】

クランクケース 41 の下部には、エンジン本体 15 内の適宜箇所にエンジンオイルを圧送するためのオイルポンプ 89 が配設される。オイルポンプ 89 は、メインシャフト 112 に嵌合されプライマリドリブンギヤ 110 と共に回転するオイルポンプドライブsprocket 128 とチェーン 129 を介して連係され、クランクシャフト 60 の回転に伴い作動を開始する。ロアケース 58 下部に固定されたオイルパン 46 内にはエンジンオイル L が貯留され、貯留されたエンジンオイル L 中にはオイルストレーナ 130 が浸漬される。

【0036】

図 6 を併せて参照し、オイルストレーナ 130 の上端部はオイルポンプ 89 の吸入口 131 に接続され、オイルポンプ 89 の送出口 132 はロアケース 58 に形成される第一の油路 133 に接続される。第一の油路 133 はオイルポンプ 89 の送出口 132 から上方に延びた後に前方に向かって屈曲し、やや前下がりとなって前方へ延出する。ロアケース 58 の前壁 96 の右側にはカートリッジ式のオイルフィルタ 134 を車体幅方向で着脱可能に取り付けるためのホルダ部 135 が設けられると共に、ホルダ部 135 から車体幅方向内側に延びるオイル流入経路 136 が設けられ、このオイル流入経路 136 の左側端に第一の油路 133 の前端が接続される。また、ロアケース 58 の前壁 96 にはオイル流出経路 137 がオイル流入経路 136 の前方に略平行に設けられ、このオイル流出経路 137 の左側端にオイルクーラ 97 の導入口 138 が接続される。

【0037】

オイルクーラ 97 の導出口 139 は、ロアケース 58 に形成され第一の油路 133 と略平行にやや後上がりとなって後方へ延出する第二の油路 140 に接続される。第二の油路 140 は、メインオイルギャラリー 73 を含むエンジン本体 15 内のオイルギャラリー及びオイルジェット等（何れも図示略）に通じており、オイ

ルポンプ 89 の作動によりオイルストレナ 130 から吸引されたエンジンオイルは第一の油路 133 に圧送され、オイルフィルタ 134 で濾過されると共にオイルクーラ 97 で冷却された後に、第二の油路 140 からエンジン本体 15 内に供給される。メインオイルギャラリ 73 においては、導入されたエンジンオイルが各オイル経路 74 及び油溝 72 から各軸受け 71 に供給される。なお、図 6 において、各経路中の矢印はエンジンオイルの流動方向を示し、矢印 F R は車体前方を示す。

【0038】

エンジン本体 15 に供給されたエンジンオイルは自然滴下等によりオイルパン 46 内に戻って貯留され、上述の経路で繰り返しエンジン本体 15 内を循環する。このエンジンオイルの循環において、例えばエンジンが高回転になると圧送されるエンジンオイルの油圧が高まることとなるが、この油圧が所定値に達した場合には第一の油路 133 及びオイル流入経路 136 の交差部下側にリリース経路 141 を介して接続されたオイルリリースバルブ 142 が作動し、エンジンオイルの一部をオイルパン 46 内に戻して経路内の油圧が調節される。

【0039】

オイルフィルタ 134 はホルダ部 135 にエンジン本体 15 の右端側から取り付けられる。ホルダ部 135 はオイル流出経路 137 を略中心として形成され、その右側端面が車体幅方向と略直交するように形成されてオイルフィルタ 134 の取り付け面 143 となる。この取り付け面 143 の中央部にはオイル流出経路 137 の流出開口部 144 が設けられると共に、流出開口部 144 の周囲には環状の油溝 145 が形成され、この油溝 145 の底部にオイル流入経路 136 の流入開口部 146 が設けられる。

【0040】

ここで、オイルフィルタ 134 は、有底円筒状のケース 147 内にフィルタエレメント 148 を收容し、円盤状のセットプレート 149 でケース 147 の開口を閉塞した既存のカートリッジ式フィルタである。フィルタエレメント 148 は濾紙をコルゲート状に折り曲げ全体を円筒状に形成したもので、このオイルフィルタ 134 においては、フィルタエレメント 148 の外側から内側へエンジンオ

イルを通過させることで濾過が行われる。ケース 1 4 7 の開口内側にはリング状のシールパッキン 1 5 0 が装着され、オイルフィルタ 1 3 4 をホルダ部 1 3 5 に取り付けられた状態でシール可能である。

【 0 0 4 1 】

セットプレート 1 4 9 の中央部にはフィルタエレメント 1 4 8 の内側の空間に通じる円孔 1 5 1 が形成され、この円孔 1 5 1 の内周部に雌ネジが形成されている。また、ホルダ部 1 3 5 の流出開口部 1 4 4 には取り付け面 1 4 3 から車体幅方向で突出するノズル 1 5 2 が設けられ、このノズル 1 5 2 の外周部には円孔 1 5 1 の雌ネジに対応する雄ネジが形成される。そして、円孔 1 5 1 をノズル 1 5 2 に螺合させオイルフィルタ 1 3 4 自身を回転させながら締め込むことで、ホルダ部 1 3 5 にオイルフィルタ 1 3 4 が取り付けられる。

【 0 0 4 2 】

そして、オイルフィルタ 1 3 4 をホルダ部 1 3 5 に取り付けられた状態で、円孔 1 5 1 及びノズル 1 5 2 を介してフィルタエレメント 1 4 8 の内側の空間とオイル流出経路 1 3 7 とが連通する。ここで、セットプレート 1 4 9 の円孔 1 5 1 の周囲には、フィルタエレメント 1 4 8 の外側の空間に通じる流入孔 1 5 3 が複数形成されており、これら流入孔 1 5 3 がオイルフィルタ 1 3 4 の取り付け状態での取り付け面 1 4 3 の油溝 1 4 5 と対向配置され、油溝 1 4 5 及び流入孔 1 5 3 を介してオイル流入経路 1 3 6 とフィルタエレメント 1 4 8 の外側の空間とが連通する。

【 0 0 4 3 】

これにより、第一の油路 1 3 3 からオイル流入経路 1 3 6 に送られたエンジンオイルは、油溝 1 4 5 及び流入孔 1 5 3 を介してオイルフィルタ 1 3 4 内に流入し、フィルタエレメント 1 4 8 の外側の空間からその内側の空間へ通過して濾過される。そして、濾過されたエンジンオイルは円孔 1 5 1 及びノズル 1 5 2 を介してオイル流出経路 1 3 7 に送られオイルクーラ 9 7 に導かれる。

【 0 0 4 4 】

オイルクーラ 9 7 は円筒状の外観をなし、その一端面側がロアケース 5 8 の前壁 9 6 に固定される。オイルクーラ 9 7 に送られたエンジンオイルは、導入口 1

38からオイルクーラ97内に導入されて所定の経路を通過しつつ冷却される。そして、導出口139から第二の油路140に導出されたエンジンオイルは、オイルギャラリー及びオイルジェット等からエンジン本体15の各部に供給される。エンジン本体15内に供給されたエンジンオイルは、クランクシャフト60、変速機62、クラッチ機構63、ピストン65、各カムシャフト83、84等の潤滑を行うと共に、エンジン本体15の緩衝、気密、及び冷却等にも作用する。

【0045】

オイルクーラ97はクランクケース41の車体幅方向中央部付近（やや右側）に配置され、かつ、第二の油路140もクランクケース41の車体幅方向略中央に配される。クランクケース41とクランクシャフト60及びメインオイルギャラリー73との車体幅方向での中央位置は近接しており、オイルクーラ97から後方に延びる第二の油路140はメインオイルギャラリー73の車体幅方向略中央の接続部154に接続される。このため、メインオイルギャラリー73に導入されるエンジンオイルの油圧がほぼ均一となり、エンジンオイルが車体幅方向で均等に行き渡る。

【0046】

ここで、図3、図4に示すように、各排気管44の下方延出部50は、その前方に配されたラジエタ51や、クランクケース41側に設けられたオイルクーラ97、二次バルブ85、及びオイルフィルタ134等とのレイアウトの関係上、上下方向の中央付近で前方に凸の略くの字型となるよう若干屈曲している。また、最左側及び最右側の排気管44a、44dの下方延出部50a、50dは、その上部よりも下部が前方に変化するようクランク状に屈曲している。

【0047】

そして、最右側の排気管44dの下方延出部50dがその上部よりも下部が車体幅方向内側に变化するようクランク状に屈曲していることで、エンジン本体15の前方から見て排気管44dの下方延出部50dとオイルフィルタ134とが重ならないように配設されている（図2参照）。つまり、最右側の排気管44dの下方延出部50dがオイルフィルタ134と前後方向で重ならないように車体幅方向内側に避けている。

【0048】

したがって、図7に示すように、オイルフィルタ134着脱用の工具134aを排気管44dに干渉することなく使用できる。同様に、オイルフィルタ134を手で保持することも容易である。また、排気管44dの下方延出部50dがオイルフィルタ134を避けた後にクランクケース41下で後方へ延びるため、図中44eで示す排気管のように、オイルフィルタ134の真下に配されることがなく、オイルフィルタ134着脱時に滴下したエンジンオイルにより排気管が汚れることがない。

【0049】

上記実施の形態によれば、シリンダ本体40の前壁45からその前方に延びた後に下方に向かって湾曲し、クランクケース41の前方及び下方を通してエンジン本体15の後方に延びる排気管44を備える車両用エンジンにおいて、エンジン本体15の前部にオイルフィルタ134をエンジン本体15の側端側から車体幅方向に着脱可能に取り付けることで、オイルフィルタ134の着脱方向で障害物となるものがなくメンテナンス性を向上させることができる。

【0050】

また、通常エンジン本体15の前方に配されるラジエタ51を下方に延ばしてその容量を増加させる場合、オイルフィルタ134を車体前後方向に着脱する構成であればラジエタ51とエンジン本体15との間隔を増加させる等の必要があるが、オイルフィルタ134を車体幅方向に着脱する構成であれば、ラジエタ51をクランクケース41の下部まで延ばしてもオイルフィルタ134の着脱の障害となることがないため、エンジンの前後方向長さを抑えて車体全長を抑えることができる。

【0051】

そして、ロアケース58の前壁96右側に設けられたオイルフィルタ134と車体前後方向で重ならないように、最右側の排気管44dの下方延出部50dが車体幅方向に変位しているため、オイルフィルタ134を車体幅方向に着脱する際に工具や手が排気管に干渉せず、かつ、オイルフィルタ134着脱時に滴下したエンジンオイルが排気管44dを汚すことがなく、オイルフィルタ134の着

脱作業を容易にしてメンテナンス性を向上させることができる。

【0052】

さらに、サイドスタンド27により車体が左側に傾斜した起立状態でメンテナンスを行う際には、ホルダ部135の取り付け面143が仰向きとなるためオイルフィルタ134を着脱し易く、かつホルダ部135からのエンジンオイルの滴下を抑えることができ、より一層メンテナンス性を向上させることができる。

【0053】

このとき、最右側の排気管44dが、最左側の排気管44aと共に車体幅方向中心側へ変化しているため、排気管44を含めたエンジンの外形寸法が抑えられて車体レイアウト自由度を低下させることはない。また、排気管44の下方延出部50が屈曲することで排気管長さを延ばしつつ各気筒の排気管長さの均等化を図ることができ、エンジンの出力特性の設定自由度を高めることができる。

【0054】

また、オイルポンプ89から圧送されたエンジンオイルが、オイルフィルタ134からクランクケース41の車体幅方向中央部付近に配されたオイルクーラ97に送られた後に、メインオイルギャラリ73の車体幅方向略中央部に導入されるため、メインオイルギャラリ73に導入されるエンジンオイルの油圧が車体幅方向でほぼ均一となり、エンジン本体15内に車体幅方向で均等にエンジンオイルを供給することができる。

【0055】

さらに、オイルクーラ97がエンジン本体15の前部に設けられているため走行風によるエンジンオイルの空冷効果が高い。また、エンジンオイルがオイルフィルタ134で濾過され、かつ、オイルクーラ97で冷却された後にエンジン本体15内に供給されるため、エンジン本体15内の各部の潤滑、洗浄、及び冷却作用を高めることができる。

【0056】

なお、この発明は上記実施の形態に限られるものではなく、例えば、車体幅方向に並ぶ複数の気筒を有するエンジンであれば並列四気筒型でなくてもよい。また、オイルフィルタ134をクランクケース41の左側に設けると共にエンジン

本体 15 の左端側からオイルフィルタ 134 を着脱する構成としてもよい。さらに、オイルクーラ 97 は空冷式のものであってもよい。そして、この発明は自動二輪車に限らず、三輪及び四輪の車両においても適用可能である。

【0057】

【発明の効果】

以上説明してきたように、請求項 1 に記載した発明によれば、オイルフィルタが取り付けられた側の排気管がエンジン本体の前方から見てオイルフィルタと重ならないように車体幅方向中心側に変化することで、オイルフィルタの車体幅方向への着脱が容易となってメンテナンス性を高めることができる。また、排気管が車体幅方向中心側に変化することでエンジンの外形寸法が抑えられるため、車体レイアウトの自由度を低下させることがない。

【0058】

請求項 2 に記載した発明によれば、オイル冷却装置をエンジン本体の前部に設けることで、走行風によるエンジンオイルの空冷効果が高まり、該オイル冷却装置が水冷式であってもその冷却性能を高めることができる。また、エンジンオイルがオイル冷却装置からメインオイルギャラリの車体幅方向略中央部に導入されるため、メインオイルギャラリー内の油圧が均一となり車体幅方向で均等にエンジンオイルを供給することができる。さらに、エンジンオイルをオイルフィルタ及びオイル冷却装置を通過させた後にエンジン本体内に供給することで、各部の潤滑及び洗浄作用に加えて冷却作用を高めることができる。

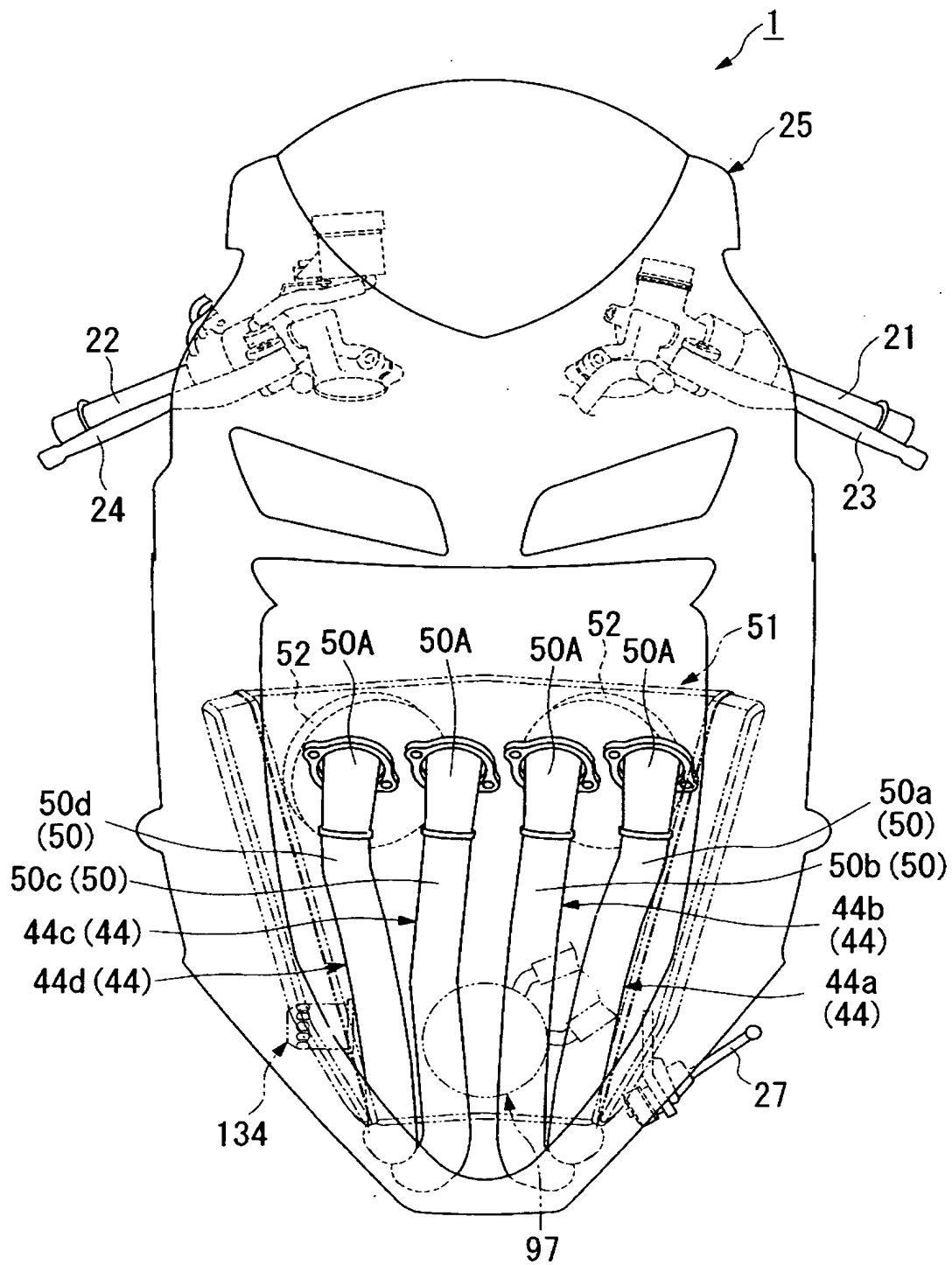
【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 この発明の実施の形態における自動二輪車の側面図である。
- 【図 2】 前記自動二輪車の正面図である。
- 【図 3】 図 1 におけるエンジン本体周辺の側面図である。
- 【図 4】 図 3 における A-A 線に沿う断面図である。
- 【図 5】 エンジン本体を右側から見た側面図である。
- 【図 6】 エンジンオイルの潤滑経路の斜視説明図である。
- 【図 7】 オイルフィルタに着脱用の工具を取り付けた状態を示す正面説明図である。

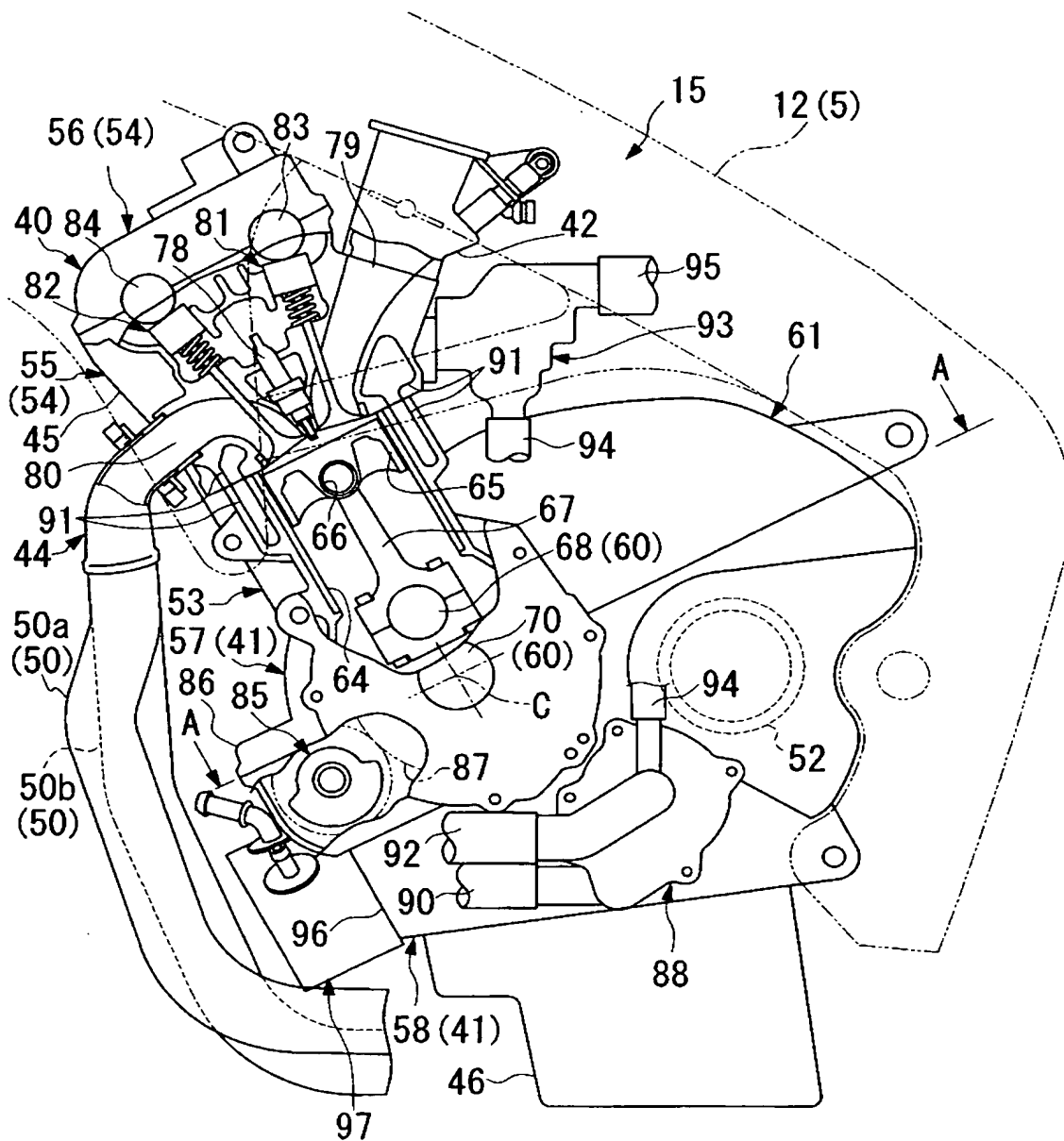
【符号の説明】

- 1 5 エンジン本体
- 4 0 シリンダ本体
- 4 1 クランクケース
- 4 4 排気管
- 4 5 前壁
- 6 0 クランクシャフト
- 7 3 メインオイルギャラリ
- 9 7 オイルクーラ（オイル冷却装置）
- 1 3 4 オイルフィルタ

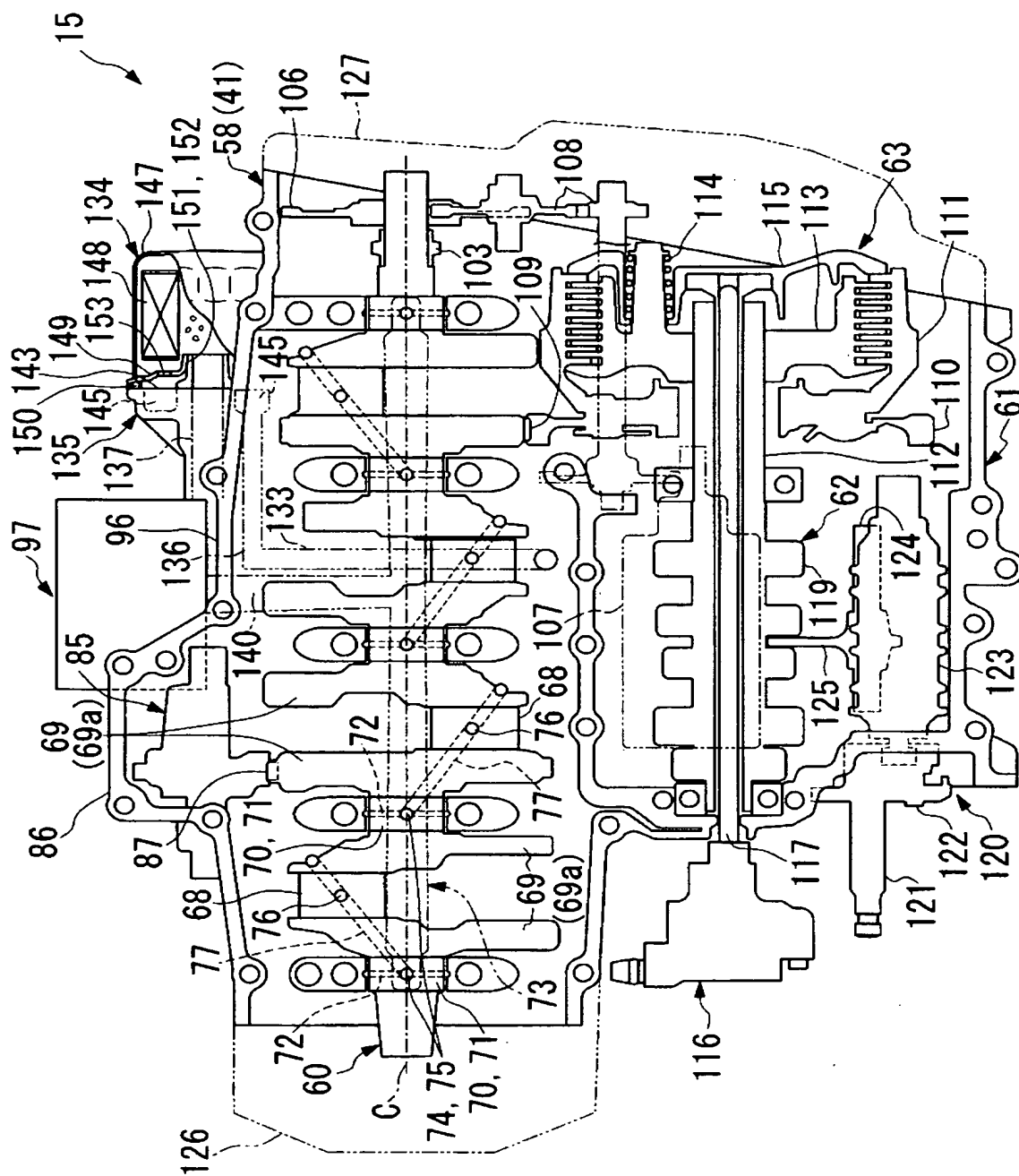
【図 2】



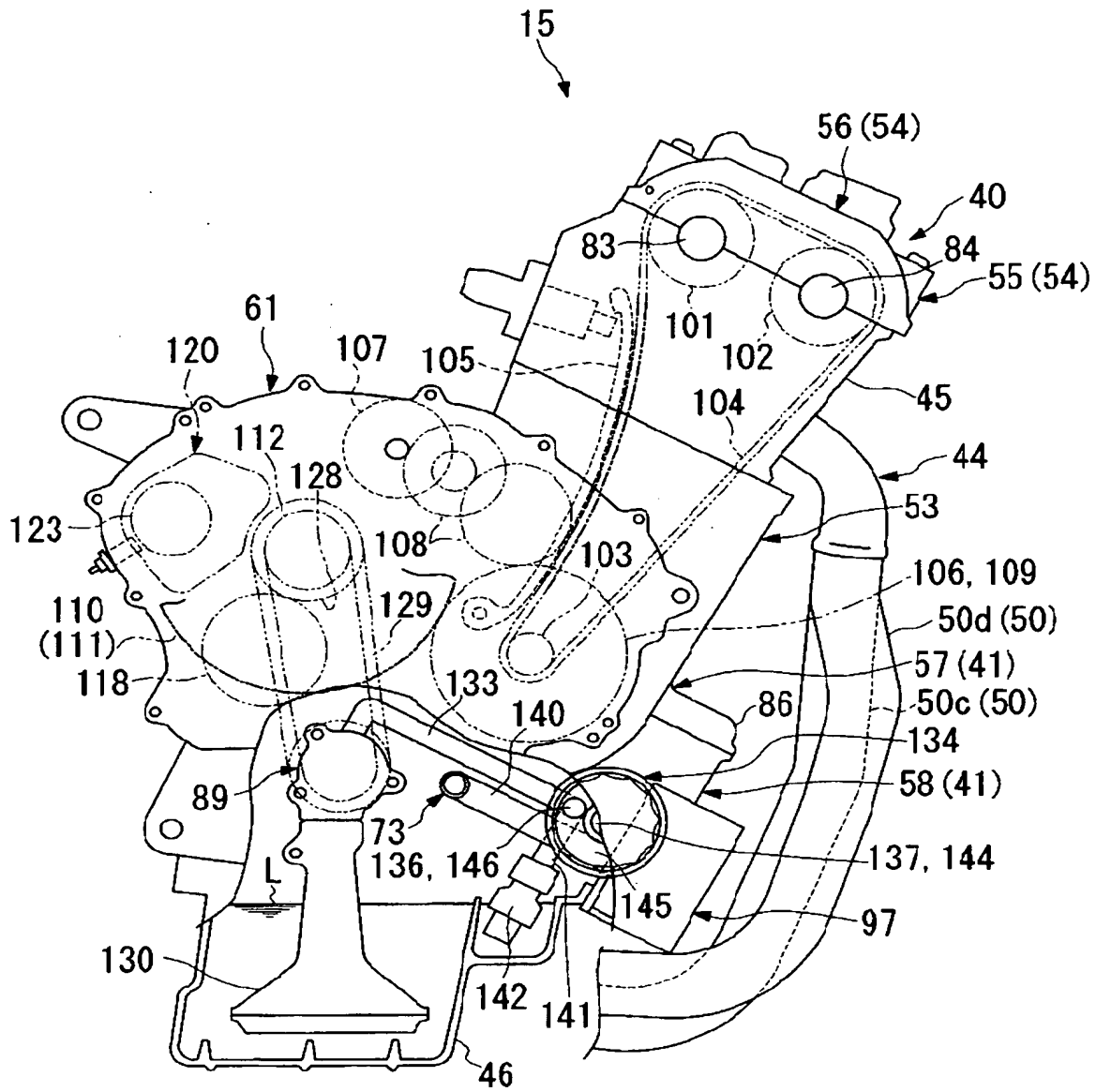
【図 3】



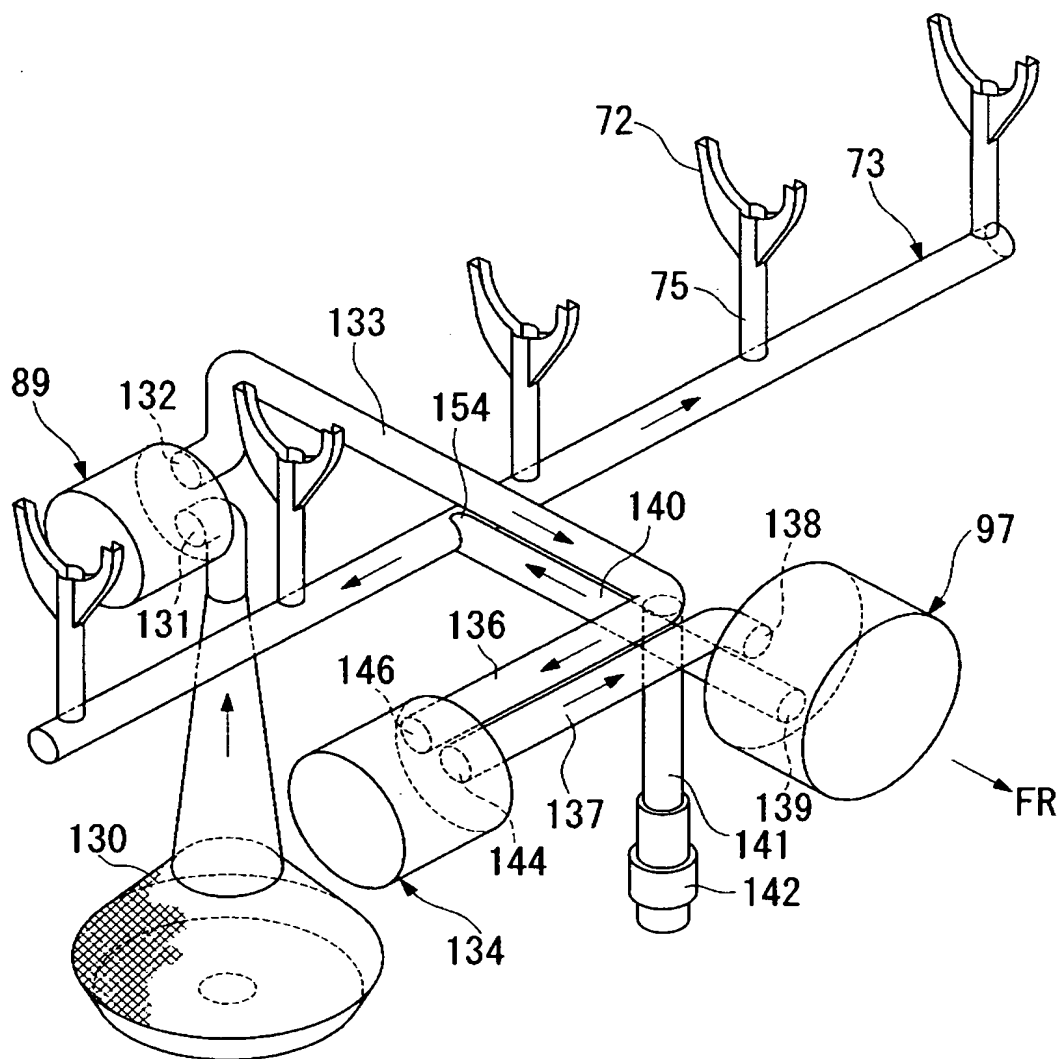
【図 4】



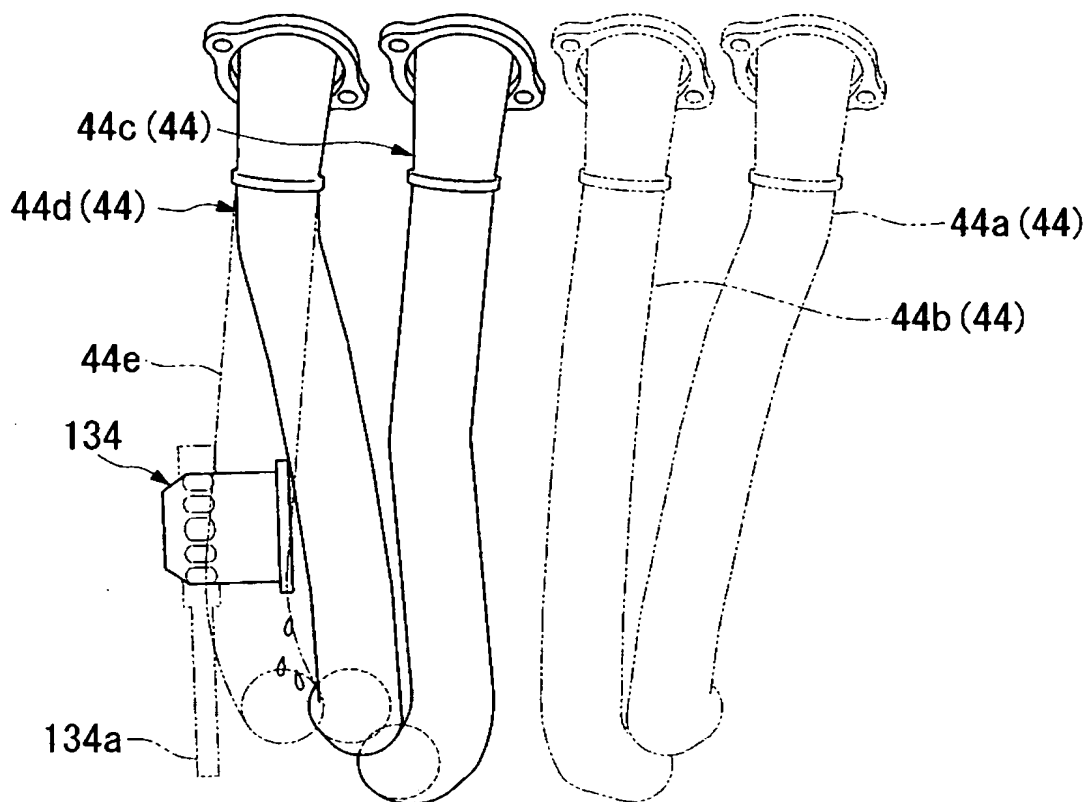
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両用エンジンにおいて、その外形寸法を増加させることなくオイルフィルタの着脱作業を容易にすると共に、エンジン本体内へのエンジンオイルの供給を均等化する。

【解決手段】 エンジン本体の前部にオイルフィルタ 1 3 4 をエンジン本体の側方から車体幅方向で着脱可能に取り付け、オイルフィルタ 1 3 4 が取り付けられた側の排気管 4 4 をエンジン本体の前方から見てオイルフィルタ 1 3 4 と重ならないように車体幅方向中心側に変位させた。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-012103
受付番号	50300087673
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年 1月22日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目1番1号

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】 100064908

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】 西 和哉
【選任した代理人】
【識別番号】 100108453
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ
ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 村山 靖彦

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 1 2 1 0 3

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社